

MANUFACTURE OF PRINTED CIRCUIT BOARD

Publication number: JP6132629

Publication date: 1994-05-13

Inventor: ARAI HITOSHI

Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP

Classification:

- international: H05K3/06; H05K3/18; H05K3/24; H05K3/42; H05K3/46;
H05K3/06; H05K3/18; H05K3/24; H05K3/42; H05K3/46;
(IPC1-7): H05K3/06; H05K3/18; H05K3/24; H05K3/42;
H05K3/46

- European:

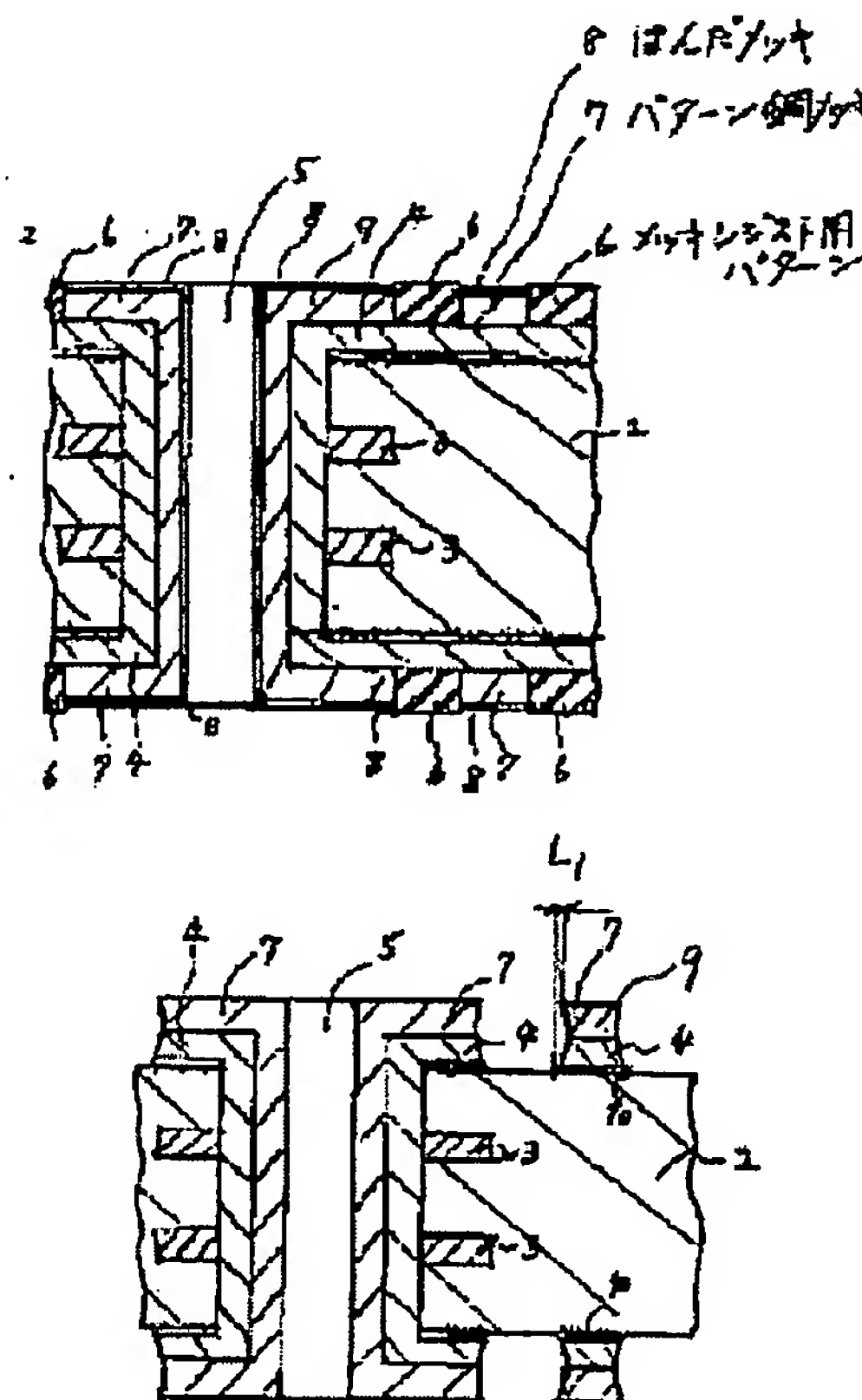
Application number: JP19920281341 19921020

Priority number(s): JP19920281341 19921020

Report a data error here

Abstract of JP6132629

PURPOSE: To accurately miniaturize a circuit pattern by removing a copper foil layer of a laminated board substantially in a uniform thickness. **CONSTITUTION:** A laminated board is dipped in an etchant tank to form an outer layer copper foil 10 having a predetermined thickness on a surface. Then, through holes 5 are formed to connect to an inner layer, and then a panel copper plating 4 is conducted on the entire board. Thereafter, a predetermined plating resist pattern 6 is formed on the surface of the board with the plating 4. Further, a pattern copper plating 7 is provided on a part in which the pattern 6 is removed, and a solder plating 8 to become an etching resist is formed on the surface. The pattern 6 is peeled from this state to be removed. Then, with the resist as an etching resist it is etched to form a predetermined circuit pattern. Thus, a thickness of the pattern etched layer can be reduced, and a required time for the etching can be shortened.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 3/06	A	6921-4E		
	N	6921-4E		
3/18	D	7511-4E		
3/24	B	7511-4E		
3/42	B	7511-4E		
審査請求 未請求 請求項の数3(全 5 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号	特願平4-281341	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成4年(1992)10月20日	(72)発明者	新井 等 神奈川県相模原市宮下一丁目1番57号 三 菱電機株式会社相模製作所内
		(74)代理人	弁理士 高田 守

(54)【発明の名称】 プリント配線板の製造方法

(57)【要約】
【目的】 多層プリント配線板の回路パターンの高密度、高精度化を図る。
【構成】 少なくとも外面の表裏に銅箔層が形成された積層板の外層銅箔1をほぼ均一な層厚で除去する。前記積層板にスルーホール5を穿設するとともに、スルーホール5の孔壁とエッチングされた外層銅箔の表面にパネル銅メッキ4を行う。このパネル銅メッキ4の表面にメッキレジスト及びパターン銅メッキを施した上にエッチングレジストを形成し、メッキレジストを除去して銅メッキ及び銅箔層をエッチングして回路パターン9を形成する。

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも外面の表裏に銅箔層が形成された積層板の該銅箔層をほぼ均一な層厚で除去する工程と、前記積層板にスルーホールを穿設するとともに、該スルーホールの孔壁と前記外面の一部が除去された前記銅箔層の表面にパネル銅メッキを行う工程と、該パネル銅メッキ表面にメッキレジスト及びパターン銅メッキを施した上にエッチングレジストを形成する工程と、前記メッキレジストを除去して前記銅メッキ及び銅箔層をエッチングして回路を形成する工程とを含むことを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項2】前記積層板は、硫酸／過酸化水素系、塩化第二鉄系、塩化第二銅系、アルカリエッチャントのいずれかからなるハードエッチング液あるいは過硫酸アンモニウム、硫酸／過酸化水素系のいずれかからなるソフトエッチング液を充填した槽内に所定時間浸漬され、前記銅箔層がエッチングにより所定層厚だけ除去されるようにしたことを特徴とする請求項1記載のプリント配線板の製造方法。

【請求項3】前記積層板は、硫酸／過酸化水素系、塩化第二鉄系、塩化第二銅系、アルカリエッチャントのいずれかからなるハードエッチング液あるいは過硫酸アンモニウム、硫酸／過酸化水素系のいずれかからなるソフトエッチング液をスプレーノズルにより前記銅箔層の表面に噴霧させて、前記銅箔層がエッチングにより所定層厚だけ除去されるようにしたことを特徴とする請求項1記載のプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はプリント配線板の製造方法に係り、特にプリント配線板上に形成されるパターンの精度を高め、高密度のパターン形成を実現するようにしたプリント配線板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】図8は従来のスルーホールにより内外層の回路を接続した多層銅箔積層板の断面の一例を示したものである。この多層銅箔積層板50は絶縁層に相当する樹脂含浸ブリブレグ51と、樹脂含浸ブリブレグ51内に形成された内層パターン52と、樹脂含浸ブリブレグ51の外表面に接着された外層銅箔53とから構成されている。

【0003】この外層銅箔53はその樹脂含浸ブリブレグ51との接着性を高めるために接着面に微細な凹凸を有するマット（粗化）面54の形成された厚さ18 μ mの導体で、さらにその外層銅箔53の外側表面には孔壁の保護をするパネル銅メッキ55と、所定の回路パターンを構成するパターン銅メッキ56が形成されている。このパターン銅メッキの形成と同時に形成されたメッキレジスト用パターン（図示せず）を除いた部分に被着されたはんだメッキによるエッチングレジスト部分（図示

せず）を除いた部分を絶縁部の表面までエッチングすることにより最終的な回路パターンが形成される。

【0004】ところで、上述のようにスルーホール57を介して内外層の回路の相互接続を可能にしている銅張り多層積層板では、孔壁と外層銅箔53面の表面全体にわたりパネル銅メッキ55が施こされている。これによりパネル銅メッキでは表層部のパターンエッチングに際して孔壁部をエッチング液に侵食されない。通常はさらにこのパネル銅メッキ55の表面にドライレジストフィルムをラミネートし、所定の紫外線露光装置等によりその画像を焼き付けして材パターン銅メッキ等を行うとともに、このパターン銅メッキを所定のパターンにパターンエッチングを行い、所定の回路を形成している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、積層板の回路パターンは上述のようにパネル銅メッキ55とパターン銅メッキ56を重ねて形成されている。このように多層に形成された銅箔部分のエッチングは表面層側からのみ進行し、形成された回路パターン60の断面形状は積層板側の基部に向けて裾を広げた略台形状になる。このようなエッチング状態をサイドエッチングという。このサイドエッチングはその形状から明らかなように銅箔の層厚が大きく、エッチングの所要時間が多いほど進行する。

【0006】たとえば、上述の回路パターンを有する銅張り多層積層板では、銅箔の層厚が35 μ m程度になることより、この場合の基部での広がりにはサイドエッチングにより片側部分で銅箔の1/3程度にまで達してしまう。このため図8に示したような銅張り多層積層板においては、高密度を目指すためのパターン間隔、パターン幅の細密化が著しく困難となる。

【0007】また、銅張り多層積層板の外層銅箔53に最初から薄いタイプの銅箔（厚さ9 μ m）を使用することも可能であるが、この場合にはマット（粗化）面53aに形成された凹凸部の高さが小さいので、補強基材樹脂と銅箔との十分な密着性が得られないという問題がある。またこのとき薄いタイプの銅箔ではアルミニウムをキャリアとして積層板化するため製造工程中にアルミニウムを除去しなければならず、工程が煩雑になる。

【0008】そこで、本発明の目的は上述した従来の技術が有する問題点を解消し、簡易な方法で配線板上に高精度で高密度の回路パターン60を形成することができるとともに、積層板に接着される銅箔パターンの高い密着性を保持できるようにしたプリント配線板の製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、少なくとも外面の表裏に銅箔層が形成された積層板の該銅箔層をほぼ均一な層厚で除去する工程と、前記積層板にスルーホールを穿設するとともに、該

スルーホール5の孔壁と前記外面の一部が除去された前記銅箔層の表面にパネル銅メッキを行う工程と、該パネル銅メッキ表面にメッキレジスト及びパターン銅メッキを施した上にエッチングレジストを形成する工程と、前記メッキレジストを除去して前記銅メッキ及び銅箔層をエッチングして回路を形成する工程とを含むことを特徴とするものである。

【0010】このとき前記積層板は、硫酸／過酸化水素系、塩化第二鉄系、塩化第二銅系、アルカリエッチャントのいずれかからなるハードエッチング液あるいは過硫酸アンモニウム、硫酸／過酸化水素系のいずれかからなるソフトエッチング液を充填した槽内に所定時間浸漬され、前記銅箔層がエッチングにより所定層厚だけ除去されるようにすることが好ましい。

【0011】また、前記積層板は、硫酸／過酸化水素系、塩化第二鉄系、塩化第二銅系、アルカリエッチャントのいずれかからなるハードエッチング液あるいは過硫酸アンモニウム、硫酸／過酸化水素系のいずれかからなるソフトエッチング液をスプレーノズルにより前記銅箔層の表面に噴霧させて、前記銅箔層がエッチングにより所定層厚だけ除去されるようにすることが好ましい。

【0012】

【作用】本発明によれば、少なくとも外面の表裏に銅箔層が形成された積層板の該銅箔層をほぼ均一な層厚で除去し、前記積層板にスルーホールを穿設するとともに、該スルーホール5の孔壁と前記外面の一部が除去された前記銅箔層の表面にパネル銅メッキを行い、該パネル銅メッキ表面にメッキレジスト及びパターン銅メッキを施した上にエッチングレジストを形成し、前記メッキレジストを除去して前記銅メッキ及び銅箔層をエッチングして回路を形成するようにしたので、パターンエッチングする層の厚さを薄くすることができ、エッチングの所要時間を減少させ、サイドエッチングを小さくすることができる。これにより隣接する回路パターンを高い精度で形成することができる。

【0013】このとき前記積層板を硫酸／過酸化水素系、塩化第二鉄系、塩化第二銅系、アルカリエッチャントのいずれかからなるハードエッチング液あるいは過硫酸アンモニウム、硫酸／過酸化水素系のいずれかからなるソフトエッチング液を充填した槽内に所定時間浸漬し、前記銅箔層をエッチングにより所定層厚だけ除去するようにしたので、適正なエッチング液を効率よく使用し、製造工程の簡素化を図ることができる。

【0014】また、硫酸／過酸化水素系、塩化第二鉄系、塩化第二銅系、アルカリエッチャントのいずれかからなるハードエッチング液あるいは過硫酸アンモニウム、硫酸／過酸化水素系のいずれかからなるソフトエッチング液をスプレーノズルにより前記銅箔層の表面に噴霧させて、前記銅箔層をエッチングにより所定層厚だけ除去するようにしたので、外層銅箔を精度良く所定厚さ

にエッチングすることができる。

【0015】

【実施例】以下本発明によるプリント配線板の製造方法の一実施例を図1乃至図6を参照して説明する。図1において、符号1は回路を形成する前のプリント配線板の外層銅箔1を示している。この外層銅箔1は積層板を構成する樹脂含浸プリブレグ2との接着性を高めるために接着面に微細な凹凸を有するマット（粗化）面1aの形成された厚さ18 μ mの導体である。また、この積層板の内部には内層パターン3、3が形成されている。この内層パターン3は外層銅箔1と同様に銅箔を所定のパターンをエッチングして形成し、プリブレグ2と複数層のパターンを接着するとともに加圧加工して成形したものである。

【0016】図2は図1の積層板をエッチング液槽内に浸漬し、外層銅箔1の層厚がほぼ4～12 μ mの所定厚さになるようにエッチングした状態を示したものである。このときエッチング液としては硫酸／過酸化水素系、塩化第二鉄系、塩化第二銅系、アルカリエッチャントのいずれかからなるハードエッチング液あるいは過硫酸アンモニウム、硫酸／過酸化水素系のいずれかからなるソフトエッチング液を使用することができる。

【0017】硫酸／過酸化水素系のエッチング液はハードエッチング、ソフトエッチングのいずれの場合にも使用することができるという利点を有している。塩化第二鉄系エッチング液は液の再生が難しいが、塩化第二銅系エッチング液は液内の塩化第一銅の濃度を押さえてエッチング速度を低下させないように種々の再生方法を適用することができる。アルカリエッチャントは銅アンモニウム錯イオンを主成分とするアルカリ性水溶液である。これにより積層板の表面にはエッチングされた外層銅箔10が形成される。

【0018】次に図3に示したようにドリルにより内層との接続のためにスルーホール5の孔加工を行い、その後積層板全体にパネル銅メッキ4を施す。このドリル孔加工時には位置精度を正確に確保するとともに、孔壁面にスミア、ネイルヘッドが生じないようにドリル回転速度等にも十分注意することが必要である。パネル銅メッキ4は従来と同様にスルーホール5の孔壁とエッチングされた外層銅箔1とを一体的に被覆するようにして形成される。

【0019】さらに、図示しないドライフィルムレジストをパネル銅メッキ4された積層板の表面にラミネータの加熱圧着ローラで熱圧着させる。そして所定のパターンの印刷されたポジまたはネガフィルムを通して紫外線露光させ、パターン画像を焼き付け、さらに現像により所定のメッキレジスト用パターン6を形成する。さらにメッキレジスト用パターン6を除いた部分にパターン銅メッキ7を施すと同時にその表面にエッチングレジストとなるはんだメッキ8を形成する（図4参照）。この状

態から図5に示したようにメッキレジスト用パターン6を剥離して除去する。

【0020】次いで、図6に示したように上述のはんだレジストをエッチングレジストとしてエッチングして所定の回路パターンを形成する。このときエッチングにより除去される部分は積層板の絶縁部にまで達し、またパターン銅メッキ7の壁側面もサイドエッチングされる。このときパターンエッチングされる銅箔の層厚は20 μ mであり、エッチングの所要時間を従来に比べ減少できる。このためサイドエッチング量L1は図8に示した従来のパターンエッチング後のサイドエッチング量L0に比べ、大きく減少する。この結果、隣接した回路パターンをさらに接近して配置させることもでき、より細密なパターンを形成させることも可能である。

【0021】また、必要に応じてソルダレジスト、外形加工を施して所望のプリント配線板を完成させる。

【0022】なお、本実施例では外層銅箔1をエッチングするのに積層板をエッチング液槽に浸漬したが、図7に示したようにインラインエッチング装置に備えられたスプレー装置20によりエッチング液Eを積層板面に噴霧して積層板の表面銅箔を溶解除去することもできる。このエッチング装置のスプレー装置20によれば、積層板の基材や樹脂を劣化させず、かつ表面のエッチングレジストを破壊することなく均一なエッチング速度を保持して表面の銅箔を溶解除去することができる。このときスプレー装置としてはノズル21に首振り機構を備え、スプレー圧力、スプレー量等を管理調整できるようになっている。

【0023】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によりパターン銅メッキ7層厚を薄くし、パターンエッチング時のサイドエッチングを減少させたので、配線板上の回路パターンの高精度の細密化を果たせるととも *

*に、積層板とパターン銅メッキ7層との密着性を保持し、高品質なプリント配線板を簡易な方法で製造することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプリント配線板の製造方法の一実施例の工程を示した配線板部分断面図。

【図2】図1に示した工程の次工程を示した配線板部分断面図。

【図3】図2に示した工程の次工程を示した配線板部分断面図。

【図4】図3に示した工程の次工程を示した配線板部分断面図。

【図5】図4に示した工程の次工程を示した配線板部分断面図。

【図6】図5に示した工程の次工程を示した配線板部分断面図。

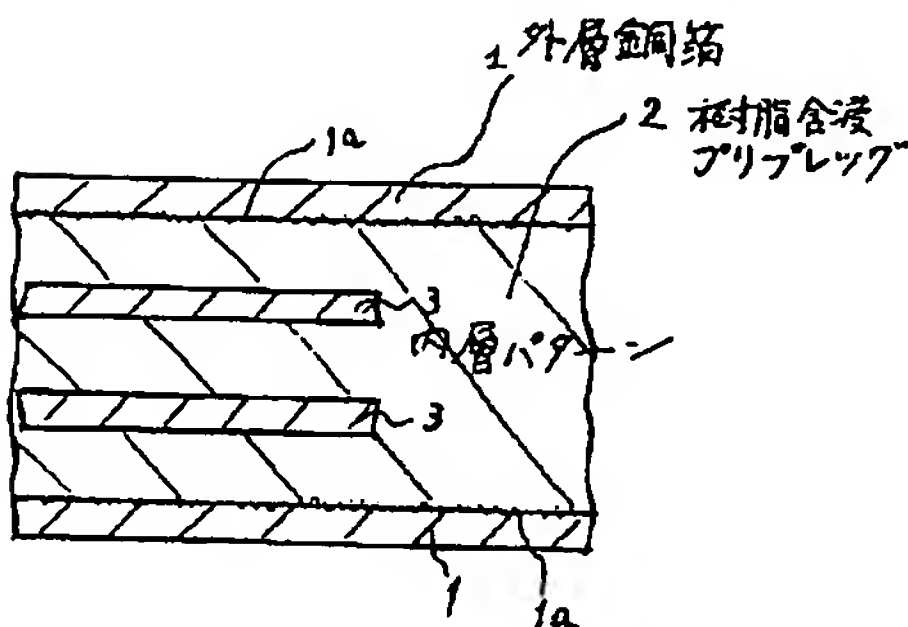
【図7】スプレー装置によるエッチング工程を示した斜視図。

【図8】従来のプリント配線板の一例のスルーホール5部分の断面構造を示した配線板部分断面図。

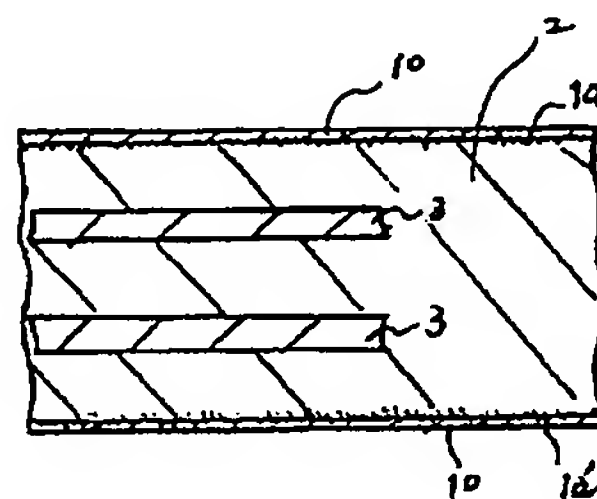
【符号の説明】

- 1 外層銅箔
- 1a マット面
- 2 樹脂含浸ブリブレッグ
- 3 内層パターン
- 4 パネル銅メッキ
- 5 スルーホール
- 6 メッキレジスト用パターン
- 7 パターン銅メッキ
- 8 はんだメッキ
- 10 エッチングされた外層銅箔
- 20 スプレー装置

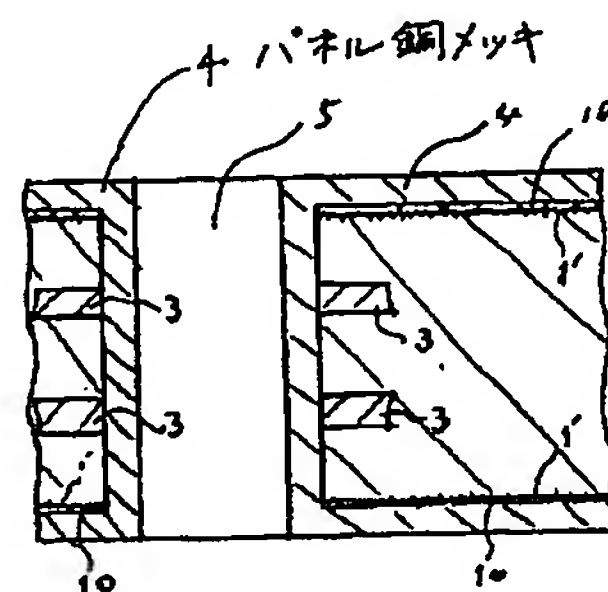
【図1】



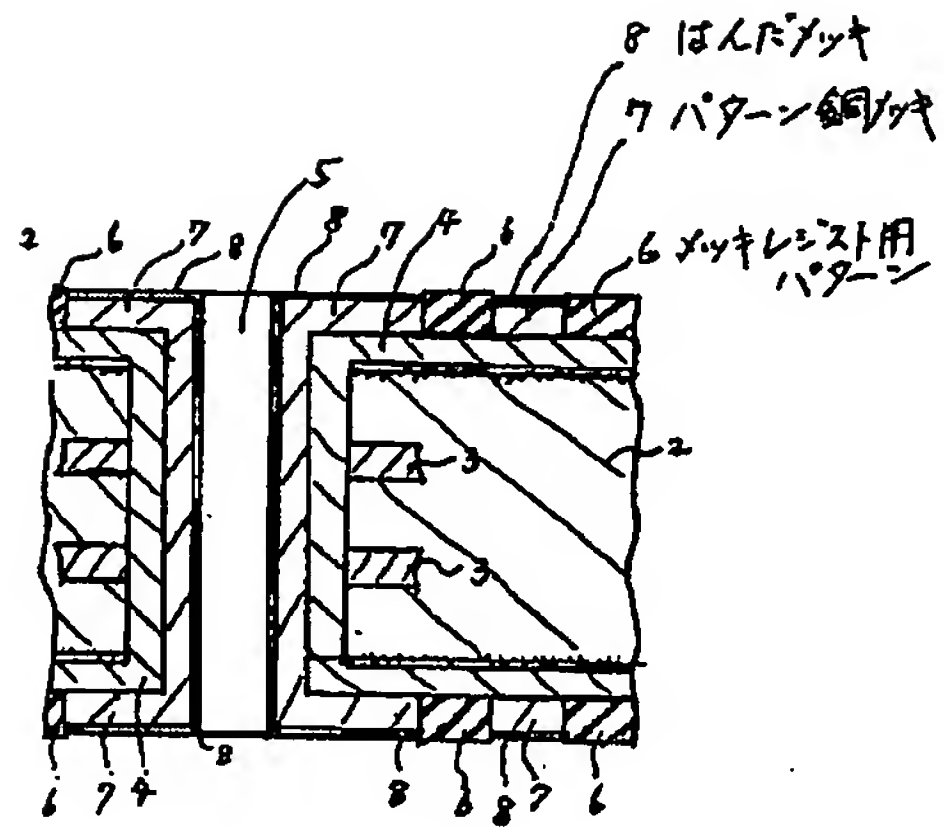
【図2】



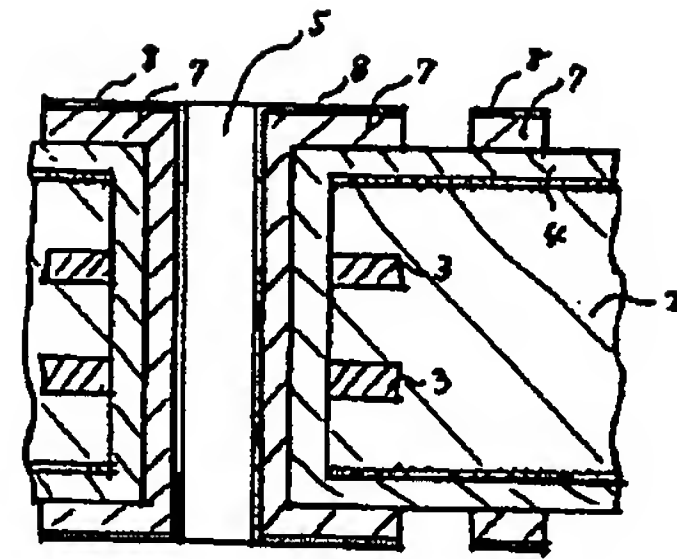
【図3】



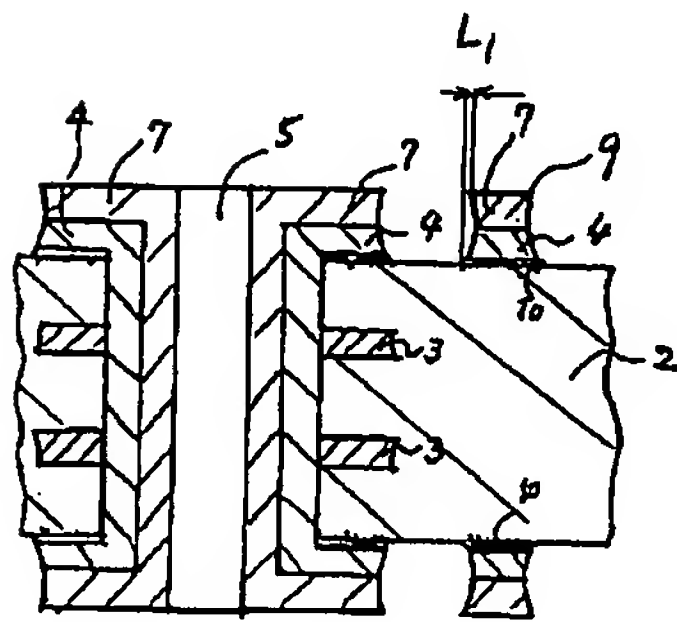
【図4】



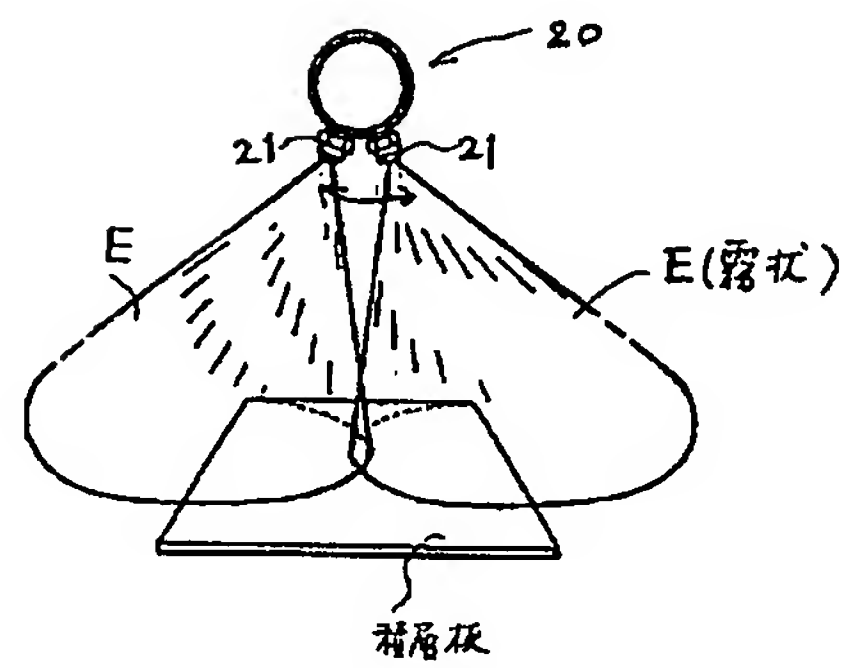
【図5】



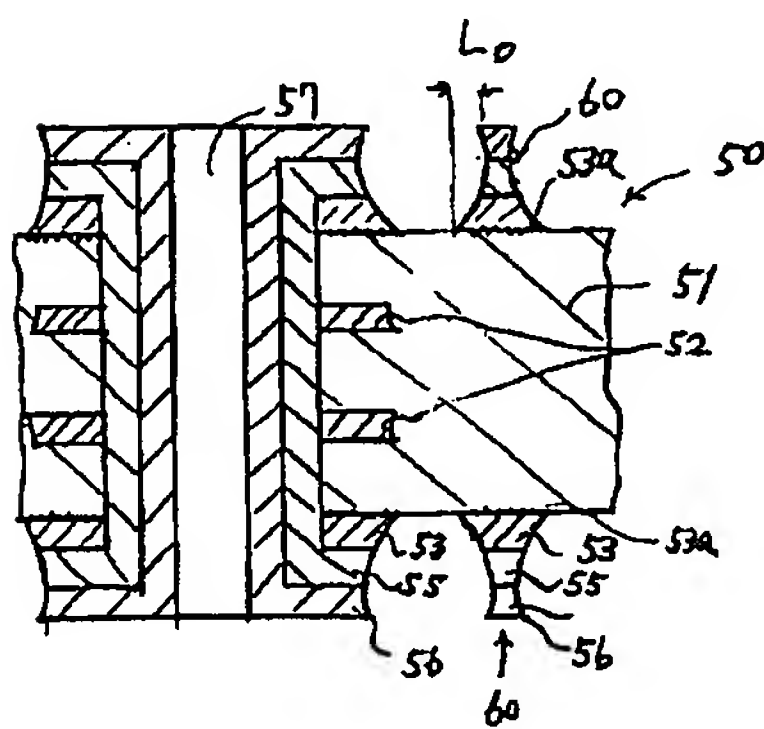
【図6】



【圖 7】



【圖8】



フロントページの続き

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-132629

(43)Date of publication of application : 13.05.1994

(51)Int.Cl. H05K 3/06
 H05K 3/18
 H05K 3/24
 H05K 3/42
 H05K 3/46

(21)Application number : 04-281341

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 20.10.1992

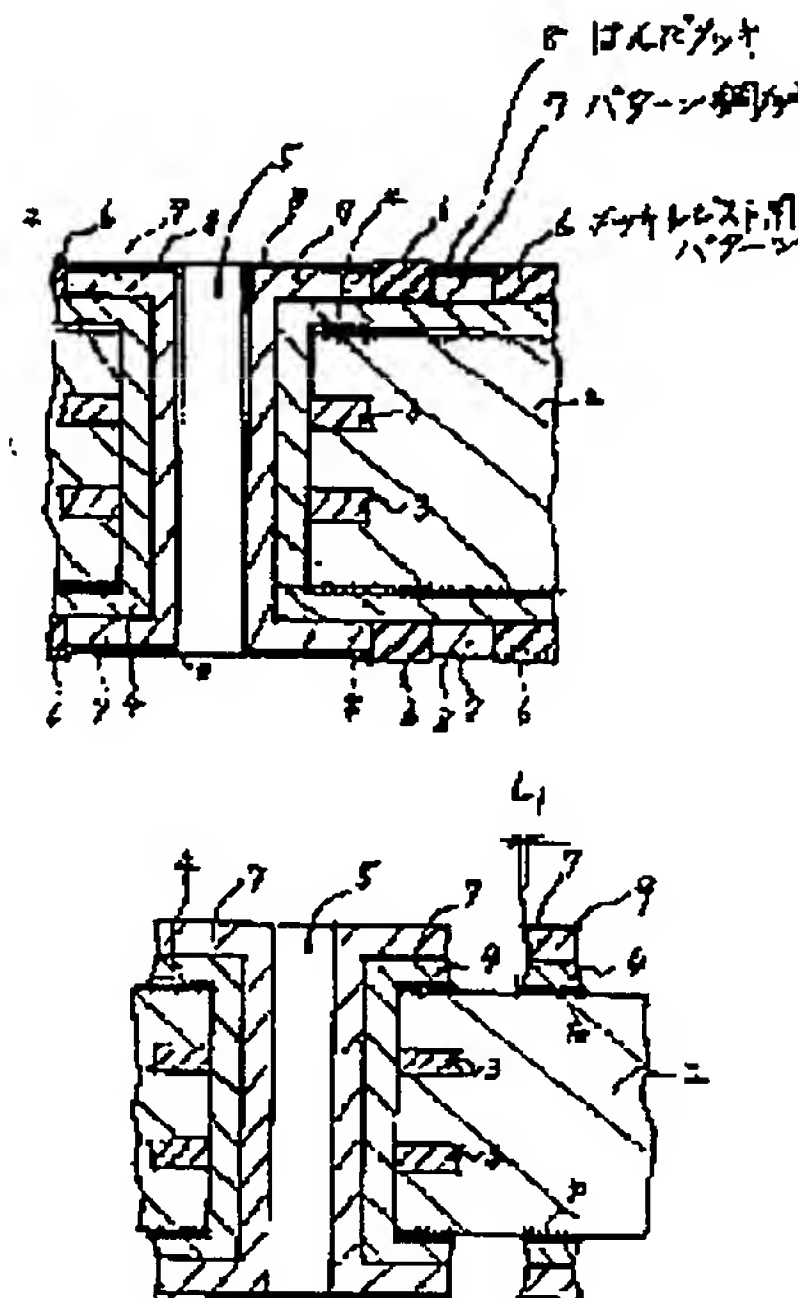
(72)Inventor : ARAI HITOSHI

(54) MANUFACTURE OF PRINTED CIRCUIT BOARD

(57)Abstract:

PURPOSE: To accurately miniaturize a circuit pattern by removing a copper foil layer of a laminated board substantially in a uniform thickness.

CONSTITUTION: A laminated board is dipped in an etchant tank to form an outer layer copper foil 10 having a predetermined thickness on a surface. Then, through holes 5 are formed to connect to an inner layer, and then a panel copper plating 4 is conducted on the entire board. Thereafter, a predetermined plating resist pattern 6 is formed on the surface of the board with the plating 4. Further, a pattern copper plating 7 is provided on a part in which the pattern 6 is removed, and a solder plating 8 to become an etching resist is formed on the surface. The pattern 6 is peeled from this state to be removed. Then, with the resist as an etching resist it is etched to form a predetermined circuit pattern. Thus, a thickness of the pattern etched layer can be reduced, and a required time for the etching can be shortened.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] While drilling a through hole in the process which removes this copper foil coat of the laminate with which the copper foil coat was formed in the outside front flesh side at least by almost uniform thickness, and said laminate The porous wall of this through hole, and the process which performs panel coppering on the front face of said copper foil coat on which said a part of outside surface was removed. The manufacture approach of the printed wired board characterized by including the process which performed a plating resist and pattern coppering to this panel coppering front face upwards, and forms etching resist, and the process which removes said plating resist, etches said coppering and copper foil coat, and forms a circuit.

[Claim 2] Said laminate is the manufacture approach of a printed wired board according to claim 1 that predetermined time immersion is carried out into the tub filled up with the software etching reagent which consists of either the hard etching reagent which consists of a sulfuric acid / hydrogen-peroxide system, a ferric-chloride system, a cupric-chloride system, or alkali etchant or ammonium persulfate, a sulfuric acid / a hydrogen-peroxide system, and said copper foil coat is characterized by removing only predetermined thickness by etching.

[Claim 3] Said laminate is the manufacture approach of a printed wired board according to claim 1 that the front face of said copper foil coat is made to carry out the fuel spray of the software etching reagent which consists of either the hard etching reagent which consists of a sulfuric acid / hydrogen-peroxide system, a ferric-chloride system, a cupric-chloride system, or alkali etchant or ammonium persulfate, a sulfuric acid / a hydrogen-peroxide system by the spray nozzle, and said copper foil coat is characterized by removing only predetermined thickness by etching.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001] [Industrial Application] This invention raises the precision of the pattern which is applied to the manufacture approach of a printed wired board, especially is formed on a printed wired board, and relates to the manufacture approach of a printed wired board of having been made to realize pattern formation of high density.

[0002]

[Description of the Prior Art] Drawing 8 shows an example of the cross section of the multilayer copper foil laminate which connected the circuit of an inside-and-outside layer by the conventional through hole. This multilayer copper foil laminate 50 consists of resin impregnation prepreg 51 equivalent to an insulating layer, a inner layer pattern 52 formed in the resin impregnation prepreg 51, and outer layer copper foil 53 pasted up on the outside surface of the resin impregnation prepreg 51.

[0003] In order that this outer layer copper foil 53 may raise an adhesive property with that resin impregnation prepreg 51, it is the conductor with a thickness of 18 micrometers with which the mat (roughening) side 54 which has detailed irregularity was formed in the adhesion side, and the panel coppering 55 which protects a porous wall, and the pattern coppering 56 which constitutes a predetermined circuit pattern are further formed in the outside front face of that outer layer copper foil 53. A final circuit pattern is formed by etching the part except the etching-resist part (not shown) by solder plating put on the part except the pattern for plating resists (not shown) formed in formation and coincidence of this pattern coppering to the front face of the insulating section.

[0004] by the way -- the copper-clad multilayer laminate which is alike as mentioned above and enables interconnect of the circuit of an inside-and-outside layer through the through hole 57 -- the surface whole of a porous wall and the 53rd page of outer layer copper foil -- the rear-spring-supporter panel coppering 55 -- *** -- *****. Thereby by panel coppering, an etching reagent does not eat the porous wall section away on the occasion of pattern etching of the surface section. Usually, a dry resist film is further laminated on the front face of this panel coppering 55, while being burned, carrying out that image and performing ** pattern coppering etc., with a predetermined ultraviolet-rays aligner etc., pattern etching is performed for this pattern coppering to a predetermined pattern, and the predetermined circuit is formed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the circuit pattern of a laminate is formed in piles in the panel coppering 55 and the pattern coppering 56 as mentioned above. Thus, etching of the copper foil part formed in the multilayer advances only from a surface-layer side, and the cross-section configuration of the formed circuit pattern 60 turns into an abbreviation trapezoid configuration which extended the skirt towards the base by the side of a laminate. Such an etching condition is called side etching. It advances, so that this side etching has the large thickness of copper foil so that clearly from that configuration, and there are many durations of etching.

[0006] For example, in the copper-clad multilayer laminate which has an above-mentioned circuit

pattern, the breadth in the base in this case will amount from the thickness of copper foil being set to about 35 micrometers to about [of copper foil] 1/3 a part for a piece flank by side etching. For this reason, in a copper-clad multilayer laminate as shown in drawing 8, minute-ization of pattern spacing for aiming at high density and pattern width of face becomes it is remarkable and difficult.

[0007] Moreover, although it is also possible to use copper foil (9 micrometers in thickness) thin type for the outer layer copper foil 53 of a copper-clad multilayer laminate from the beginning, since the height of the concavo-convex section formed in mat (roughening) side 53a in this case is small, there is a problem that sufficient adhesion of reinforcement base material resin and copper foil is not acquired. Moreover, at this time, by copper foil thin type, in order to laminate-ize it, using aluminum as a carrier, aluminum must be removed in a production process, and a process becomes complicated.

[0008] Then, it is in the object of this invention offering the manufacture approach of a printed wired board of having enabled it to hold the high adhesion of the copper foil pattern adhered to a laminate while it can cancel the trouble which the Prior art mentioned above has and can form the circuit pattern 60 of high density with high degree of accuracy on a patchboard by the simple approach.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned object, while this invention drills a through hole in the process which removes this copper foil coat of the laminate with which the copper foil coat was formed in the outside front flesh side at least by almost uniform thickness, and said laminate The porous wall of this through hole, and the process which performs panel coppering on the front face of said copper foil coat on which said a part of outside surface was removed, It is characterized by including the process which performed a plating resist and pattern coppering to this panel coppering front face upwards, and forms etching resist, and the process which removes said plating resist, etches said coppering and copper foil coat, and forms a circuit.

[0010] As for said laminate, at this time, it is desirable that predetermined time immersion is carried out into the tub filled up with the software etching reagent which consists of either the hard etching reagent which consists of a sulfuric acid / hydrogen-peroxide system, a ferric-chloride system, a cupric-chloride system, or alkali etchant or ammonium persulfate, a sulfuric acid / a hydrogen-peroxide system, and said copper foil coat is removed only for predetermined thickness by etching.

[0011] Moreover, as for said laminate, it is desirable that make the front face of said copper foil coat carry out the fuel spray of the software etching reagent which consists of either the hard etching reagent which consists of a sulfuric acid / hydrogen-peroxide system, a ferric-chloride system, a cupric-chloride system, or alkali etchant or ammonium persulfate, a sulfuric acid / a hydrogen-peroxide system by the spray nozzle, and said copper foil coat is removed only for predetermined thickness by etching.

[0012]

[Function] While according to this invention removing this copper foil coat of the laminate with which the copper foil coat was formed in the outside front flesh side at least by almost uniform thickness and drilling a through hole in said laminate Panel coppering is performed on the front face of said copper foil coat on which the porous wall of this through hole and said a part of outside surface were removed. Since a plating resist and pattern coppering were performed to this panel coppering front face upwards, etching resist was formed, said plating resist is removed, said coppering and copper foil coat are etched and the circuit was formed Thickness of the layer which carries out pattern etching can be made thin, the duration of etching can be decreased and side etching can be made small. The circuit pattern which adjoins by this can be formed in a high precision.

[0013] Since predetermined time immersion is carried out into the tub filled up with the software etching reagent which consists said laminate of either the hard etching reagent which consists of a sulfuric acid / hydrogen-peroxide system, a ferric-chloride system, a cupric-chloride system, or alkali etchant or ammonium persulfate, a sulfuric acid / a hydrogen-peroxide system at this

time and only predetermined thickness removed said copper foil coat by etching, a proper etching reagent can be used efficiently and simplification of a production process can be attained.

[0014] Moreover, since the front face of said copper foil coat is made to carry out the fuel spray of the software etching reagent which consists of either the hard etching reagent which consists of a sulfuric acid / hydrogen-peroxide system, a ferric-chloride system, a cupric-chloride system, or alkali etchant or ammonium persulfate, a sulfuric acid / a hydrogen-peroxide system by the spray nozzle and only predetermined thickness removed said copper foil coat by etching, outer layer copper foil can be etched into predetermined thickness with a sufficient precision. [0015]

[Example] One example of the manufacture approach of the printed wired board by this invention is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 6 below. In drawing 1, the sign 1 shows the outer layer copper foil 1 of the printed wired board before forming a circuit. This outer layer copper foil 1 is the conductor with a thickness of 18 micrometers with which mat (roughening) side 1a which has detailed irregularity was formed in the adhesion side, in order to raise an adhesive property with the resin impregnation prepreg 2 which constitutes a laminate. Moreover, the inner layer patterns 3 and 3 are formed in the interior of this laminate. This inner layer pattern 3 etches a predetermined pattern, forms copper foil as well as outer layer copper foil 1, and application-of-pressure processing is carried out and it fabricates it while it pastes up prepreg 2 and the pattern of two or more layers.

[0016] Drawing 2 is immersed in an etching cistern in the laminate of drawing 1, and shows the condition of having etched so that it might become the predetermined thickness whose thickness of outer layer copper foil 1 is about 4-12 micrometers. The software etching reagent which consists of either the hard etching reagent which consists of a sulfuric acid / hydrogen-peroxide system, a ferric-chloride system, a cupric-chloride system, or alkali etchant as an etching reagent at this time or ammonium persulfate, a sulfuric acid / a hydrogen-peroxide system can be used.

[0017] The etching reagent of a sulfuric acid / hydrogen-peroxide system has the advantage that it can be used in any [of hard etching and software etching] case. Although playback of liquid is difficult for a ferric-chloride system etching reagent, a cupric-chloride system etching reagent can press down the concentration of the cuprous chloride in liquid, and it can apply the various playback approaches so that an etch rate may not be reduced. Alkali etchant is an alkaline water solution which uses copper ammonium complex ion as a principal component. The outer layer copper foil 10 etched on the surface of the laminate by this is formed.

[0018] next, it was shown in drawing 3 -- as -- the connection with a inner layer with a drill sake -- the hole of a through hole 5 -- it is processed and panel coppering 4 is performed to the whole laminate after that. While securing location precision to accuracy at the time of this drilled hole processing, it is required for a porous wall side to warn for a smear and a nail heading not to arise enough to drill rotational speed etc. As the panel coppering 4 covers the porous wall of a through hole 5, and the etched outer layer copper foil 1 in one as usual, it is formed.

[0019] Furthermore, the front face of the laminate carried out panel coppering 4 is made to carry out thermocompression bonding of the dry film resist which is not illustrated with the heating sticking-by-pressure roller of a laminator. And ultraviolet-rays exposure is carried out through the positive or negative film with which the predetermined pattern was printed, a pattern image can be burned, and the predetermined pattern 6 for plating resists is further formed by development. While performing pattern coppering 7 to the part except the pattern 6 for plating resists furthermore, the solder plating 8 used as etching resist is formed in the front face (refer to drawing 4). As shown in drawing 5 from this condition, it exfoliates and the pattern 6 for plating resists is removed.
 [0020] Subsequently, as shown in drawing 6, an above-mentioned solder resist is etched as etching resist, and a predetermined circuit pattern is formed. The part removed by etching at this time reaches even the insulating section of a laminate, and side etching also of the wall side face of the pattern coppering 7 is carried out. The thickness of the copper foil by which pattern etching is carried out at this time is 20 micrometers, and can decrease the duration of etching compared with the former. For this

reason, the amount L1 of side etching The amount L0 of side etching after the conventional pattern etching shown in drawing 8 It compares and decreases greatly. Consequently, it is possible to be able to approach further, to be also able to arrange the adjoining circuit pattern and to also make a minuter pattern form.

[0021] Moreover, solder resist and appearance processing are performed if needed, and a desired printed wired board is completed.

[0022] In addition, although the laminate was immersed in the etching cistern etching outer layer copper foil 1 in this example, etching-reagent E can be sprayed on a base material side with the spray equipment 20 with which the in-line etching system was equipped as shown in drawing 7, and dissolution clearance of the surface copper foil of a laminate can also be carried out.

According to the spray equipment 20 of this etching system, without not degrading the base material or resin of a laminate and destroying surface etching resist, a uniform etch rate can be held and dissolution clearance of the surface copper foil can be carried out. At this time, a nozzle 21 is equipped with a neck swing device as spray equipment, and it has come to be able to carry out the management adjustment of the spray pressure force, the amount of sprays, etc. [0023]

[Effect of the Invention] Since pattern coppering 7 thickness was made thin by this invention and side etching at the time of pattern etching was decreased so that clearly from the above explanation, while being able to achieve minute-ization of the high degree of accuracy of the circuit pattern on a patchboard, a laminate and seven layers [of pattern copperings] adhesion is held, and the effectiveness that a quality printed wired board can be manufactured by the simple approach is done so.

[Translation done.]

* NOTICES *

JP0 and INPII are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1] The patchboard fragmentary sectional view having shown the process of one example of the manufacture approach of the printed wired board by this invention.
[Drawing 2] The patchboard fragmentary sectional view having shown degree process of the process shown in drawing 1.
[Drawing 3] The patchboard fragmentary sectional view having shown degree process of the process shown in drawing 2.
[Drawing 4] The patchboard fragmentary sectional view having shown degree process of the process shown in drawing 3.
[Drawing 5] The patchboard fragmentary sectional view having shown degree process of the process shown in drawing 4.
[Drawing 6] The patchboard fragmentary sectional view having shown degree process of the process shown in drawing 5.
[Drawing 7] The perspective view having shown the etching process by spray equipment.
[Drawing 8] The patchboard fragmentary sectional view having shown the cross-section structure of through hole 5 part of an example of the conventional printed wired board.
[Description of Notations]
1 Outer Layer Copper Foil
1a Mat side
2 Resin Impregnation Prepreg
3 Inner Layer Pattern
4 Panel Coppering
5 Through Hole
6 Pattern for Plating Resists
7 Pattern Coppering
8 Solder Plating
10 Etched Outer Layer Copper Foil
20 Spray Equipment

[Translation done.]